



⑪ Numéro de publication : **0 688 724 A1**

⑫

# **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **95401350.4**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **B65D 41/34, B29C 57/00,  
B29C 53/00**

㉑ Date de dépôt : **12.06.95**

㉓ Priorité : **21.06.94 FR 9407566**

④③ Date de publication de la demande :  
**27.12.95 Bulletin 95/52**

④④ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

⑦① Demandeur : **LE MOULAGE AUTOMATIQUE**  
(Société anonyme)  
Avenue de l'Europe  
Zone Industrielle  
F-02400 Château-Thierry (FR)

⑦② Inventeur : **Franchet, Alain**  
**14 Avenue de Château Thierry**  
**F-02400 Brasles (FR)**  
Inventeur : **Guerrazzi, Vincent**  
**245, Les Abéanches**  
**F-01500 Amberlieu en Bugey (FR)**  
Inventeur : **Pellerano, Pierre**  
**74 Avenue de la Grande Armée**  
**F-75017 Paris (FR)**

⑦④ Mandataire : **Busnel, Jean-Benoît et al**  
**Cabinet Beau de Loménie,**  
**158, rue de l'Université**  
**F-75340 Paris Cédex 07 (FR)**

⑤④ **Perfectionnement à un procédé de fabrication d'un dispositif de bouchage et machine pour sa mise en oeuvre**

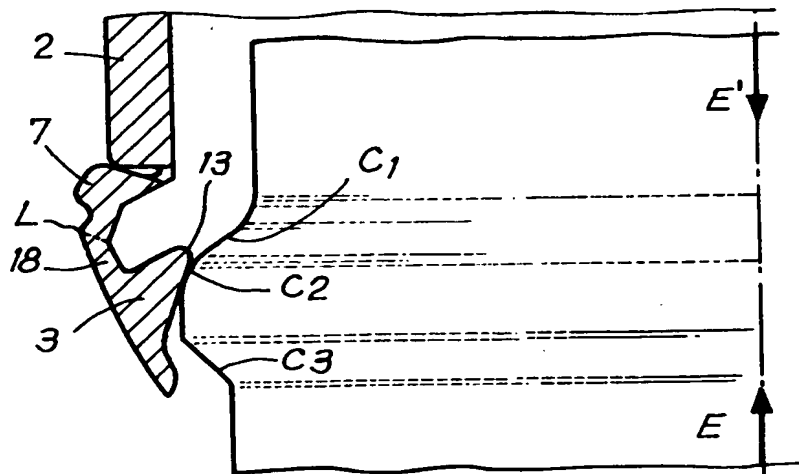
⑤⑦ L'invention concerne un perfectionnement à un procédé de fabrication d'un dispositif de bouchage (1) constitué d'un bouchon taraudé (2) et d'une bague d'inviolabilité (3) comportant d'une part, une bande annulaire de jonction (18) à déformation contrôlée et, d'autre part, une saillie annulaire interne (13).

Selon l'invention, on réalise un préformage de la bague d'inviolabilité (3) :

— en introduisant axialement dans ledit dispositif (1), un mandrin cylindrique (M) qui est pourvu d'une came périphérique annulaire (C) telle que la face inférieure (13b) de la saillie annulaire interne (13) vienne en butée contre ladite came (C) puis

— en exerçant sur ledit dispositif et/ou sur le mandrin M un effort d'appui (E,E') dont la force est suffisante pour assurer une course relative du mandrin dans le dispositif au contact de la came (C) jusqu'à une position de préformage maintenue pendant un temps déterminé de façon à produire conjointement un cintrage vers l'extérieur de la bande (18) à déformation contrôlée et une flexion rémanente vers le bouchon (2) de la saillie annulaire interne (13) de telle sorte que sa face supérieure (13a) reste inclinée d'un angle ( $\delta$ ) par rapport à la normale (N) à l'axe (1a) du dispositif.

**FIG.3**



Jouve, 18, rue Saint-Denis, 75001 PARIS

La présente invention concerne un perfectionnement au procédé de fabrication d'un dispositif de bouchage pour récipient à collerette ainsi qu'une machine pour la mise en oeuvre continue du procédé.

Les dispositifs de bouchage qui sont visés plus particulièrement par ce procédé sont ceux qui sont constitués d'un bouchon taraudé prolongé en partie inférieure par une bague d'invulnérabilité reliée au bouchon par une zone de liaison frangible ; cette bague comportant une bande annulaire de jonction à déformation contrôlée, délimitée d'une part, en partie inférieure par une saillie annulaire interne dont la face supérieure est sensiblement normale à l'axe du dispositif et la face inférieure est inclinée d'un angle aigu par rapport audit axe et, d'autre part, en partie supérieure, par une saillie annulaire externe.

Ces dispositifs ont fait notamment l'objet de demandes de brevet internationales PCT/FR 94/00145 et PCT/FR 94/00144 du même titulaire.

Les procédés de fabrication de tels dispositifs comprennent généralement un moulage par injection ou par compression, un démoulage puis une éjection du dispositif parallèlement à son axe comme décrit dans la demande de brevet internationale n° PCT/FR 94/00144.

Lors du conditionnement, au premier vissage du dispositif sur le récipient à collerette, après son remplissage, il est nécessaire d'exercer un couple de serrage pour produire la déformation contrôlée de la bande de jonction et l'accrochage du dispositif par encliquetage de la saillie annulaire interne sous la collerette.

Or, plus la saillie interne est large, plus la bande de jonction est épaisse et plus la bague d'invulnérabilité est rigide, ce qui renforce le degré d'invulnérabilité.

Mais le couple de serrage devient alors relativement important de même que le couple de dévissage qui en dépend en grande partie, ce qui constitue un inconvénient pour le consommateur.

Par conséquent, le problème technique réside dans la recherche d'un compromis satisfaisant entre un dévissage aisé (qui dépend principalement du couple de serrage initial) et un degré d'invulnérabilité élevé.

L'invention a pour but de résoudre ce problème de manière satisfaisante.

Ce but est atteint par un procédé de fabrication comprenant le moulage d'un dispositif de bouchage du type précité, son démoulage puis l'éjection parallèlement à son axe, caractérisé en ce qu'on réalise ensuite un préformage de la bague d'invulnérabilité en introduisant axialement dans ledit dispositif, un mandrin cylindrique dont le diamètre est légèrement inférieur au diamètre intérieur des filets du bouchon taraudé et qui est pourvu d'une came périphérique annulaire telle que la face inférieure de la saillie annulaire interne vienne en butée contre ladite came puis en exerçant sur ledit dispositif et/ou sur le mandrin un effort d'appui dont la force est suffisante pour assurer

une course relative du mandrin dans la bague au contact de la came jusqu'à une position de préformage maintenue pendant un temps déterminé de façon à produire conjointement un cintrage vers l'extérieur de la bande à déformation contrôlée et une flexion rémanente de la saillie annulaire interne vers le bouchon de telle sorte que sa face supérieure reste inclinée d'un certain angle par rapport à la normale à l'axe du dispositif après suppression de l'effort et sortie du mandrin.

Selon une caractéristique avantageuse, l'amplitude du préformage est déterminée de façon à au moins compenser la déformation initiale de la bague, produite lors de l'éjection du moule.

Selon une autre caractéristique, l'inclinaison rémanente de la face supérieure de la saillie annulaire interne par rapport à la normale à l'axe du dispositif est inférieure ou égale à 25° et est, de préférence, comprise entre 10° et 15° tandis que l'inclinaison rémanente de la face latérale extérieure de la partie inférieure de la bague est comprise en 0 et 15° par rapport et vers l'axe du dispositif.

Le cintrage se produit de préférence selon une ligne circulaire située sur la bande de jonction à déformation contrôlée en assurant une orientation sélective des chaînes moléculaires du polymère constitutif de la bague sur cette ligne.

L'effort d'appui peut être exercé indifféremment sur le bouchon et/ou le mandrin avec une durée supérieure ou égale au temps de maintien en position de préformage.

Selon le procédé de l'invention, l'effort d'appui est compris entre 10 et 100 daN et le temps de maintien du mandrin en position de préformage est compris entre 0,3 et 5 s.

Selon une première variante de mise en oeuvre, on réalise le préformage à chaud sur le dispositif dès son éjection du moule.

Selon une seconde variante, on réalise le préformage après éjection du moule pendant ou après refroidissement et retrait complet de la matière constitutive de la bague.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention, la force, la durée de l'effort d'appui ainsi que la course relative du mandrin sont déterminées en fonction des caractéristiques mécaniques de la matière constitutive de la bague.

On peut aussi prévoir que la force, la durée de l'effort d'appui et la course relative du mandrin sont déterminées en fonction de la température de la bague au moment du préformage.

On peut encore prévoir que la force, la durée de l'effort d'appui, ainsi que la course relative du mandrin sont déterminées selon les géométries respectives de la saillie annulaire interne et de la bande de jonction à déformation contrôlée par rapport aux profils des collerettes de récipients.

Le préformage selon l'invention du dispositif de

bouchage prépare la bague d'inviolabilité en vue de la déformation nécessaire à son endiquetage ultérieur. Il permet ainsi de faciliter le montage sur le récipient, après remplissage, sans compromettre les excellentes propriétés d'étanchéité et d'inviolabilité de ce type de dispositif.

De plus, la déformation rémanente de la bague et, en particulier, la flexion rémanente de la saillie annulaire interne associée au cintrage de la bande annulaire de jonction à déformation contrôlée permet d'obtenir un couple de vissage lors de l'embouteillage et par conséquent un couple d'ouverture par dévissage qui reste faible et adapté aux souhaits des consommateurs.

A couple d'ouverture égal, on peut donc ainsi obtenir une meilleure inviolabilité notamment en utilisant des bagues rendues plus rigides par leur profil et/ou leur matière.

Un autre objet de l'invention est une machine pour la mise en oeuvre continue du préformage de l'invention. Cette machine comprend un distributeur de dispositifs de bouchage avec leur bague d'inviolabilité, des convoyeurs destinés à transférer respectivement lesdits dispositifs d'abord du distributeur à une unité de préformage puis de ladite unité à un réceptacle, caractérisée en ce que ladite unité de préformage comprend - un plateau rotatif autour d'un axe vertical porteur d'une matrice de support et de positionnement des dispositifs destinée à les maintenir fermement avec la bague d'inviolabilité vers le haut - des tiges verticales coulissantes au travers de paliers et dont les extrémités inférieures portent un mandrin cylindrique équipé d'une came périphérique annulaire, destiné à être introduit dans lesdits dispositifs sous l'action de l'effort d'appui exercé par les tiges pour mettre ladite came au contact de la saillie annulaire interne de la bague.

Selon une caractéristique avantageuse, ladite matrice de support et de positionnement est constituée d'un disque comportant plusieurs alvéoles périphériques dans lesquelles sont logés, centrés et retenus les bouchons des dispositifs de bouchage.

La phase de préformage correspond à un secteur angulaire de ladite matrice.

Selon une autre caractéristique, l'extrémité du mandrin est chanfreinée et son profil ainsi que sa géométrie sont déterminés en fonction de la position de la came pour ne jamais venir en contact ni avec le fond, ni avec les parois intérieures du bouchon, lors du préformage.

Selon encore une autre caractéristique, ladite came périphérique annulaire possède une partie utile constituée d'une face active plane et inclinée à bord latéral curviligne se prolongeant par une face inactive dont les profils et les géométries sont adaptés à la face inférieure de la saillie interne de la bague.

Enfin, ladite matrice de support et de positionnement est associée par synchronisation mécanique à

des roues dentées rotatives d'alimentation et d'évacuation travaillant en ligne avec les convoyeurs.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, accompagnée des dessins sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue en coupe d'un dispositif de bouchage à l'état libre avec un mandrin de préformage en position inactive ;
- la figure 2 représente une vue en coupe partielle du dispositif de la figure 1 pendant une première phase du procédé de l'invention ;
- la figure 3 représente une vue en coupe partielle du dispositif précédent pendant la phase de préformage ;
- la figure 4 représente une vue en coupe partielle du dispositif de bouchage des figures 1 à 3 à l'état préformé ; et,
- les figures 5a et 5b représentent respectivement une vue de dessus et une vue en coupe verticale partielle d'un mode de réalisation d'une machine de préformage selon l'invention.

Le dispositif de bouchage 1 représenté sur la figure 1 est constitué d'un bouchon taraudé 2 prolongé en partie inférieure par une bague d'inviolabilité 3 reliée au bouchon 2 par une zone de liaison frangible 4. La bague 3 comporte une bande annulaire déformable 18 de jonction, à déformation contrôlée, délimitée, d'une part, en partie inférieure, par une saillie annulaire interne 13 dont la face supérieure 13a est sensiblement normale à l'axe la du dispositif et la face inférieure 13b est inclinée d'un angle  $\alpha$  aigu par rapport à l'axe la et, d'autre part, en partie supérieure, par une saillie annulaire externe 7.

Cette saillie annulaire externe 7 a une largeur sensiblement égale à l'épaisseur du bouchon 2.

La bande annulaire de jonction 18 est située entre la normale N à l'axe la du dispositif passant par la face supérieure 13a de la saillie interne 13 et le bord inférieur de la saillie externe 7.

Le procédé de fabrication comprend les opérations préalables de moulage par injection ou par compression du dispositif 1 dans un moule (non représenté), de démoulage puis d'éjection parallèlement à l'axe 1a.

On effectue ensuite, pendant ou après refroidissement et retrait de la matière constitutive de la bague d'inviolabilité 3 ou bien à chaud en sortie de moule, un préformage de ladite bague. Ce préformage est réalisé en introduisant d'abord dans le dispositif 1, et selon son axe la, comme représenté sur la figure 2, un mandrin cylindrique M (déjà représenté en position inactive sur la figure 1) dont le diamètre est légèrement inférieur au diamètre intérieur des filets 21 du bouchon taraudé 2.

Sur les figures 2 et 3, le mandrin M est engagé dans le dispositif de bouchage 1 verticalement et par en dessous mais il est bien sûr possible de mettre en

oeuvre le procédé de l'invention selon d'autres positions.

Le mandrin M est pourvu d'une came périphérique annulaire C telle que la face inférieure 13b de la saillie annulaire interne 13 vienne en butée, verticalement contre ladite came C lors de l'introduction du mandrin M.

Selon un autre mode de réalisation (non représenté) la came C est réalisée à l'extrémité supérieure du mandrin M.

L'extrémité du mandrin M est éventuellement chanfreinée comme représenté sur la figure 1.

Puis, on exerce sur le dispositif 1 et/ou sur le mandrin M, comme représenté sur la figure 3, un effort d'appui E,E' selon l'axe la dont la force est suffisante pour assurer, à partir de la position de butée (figure 2) une course relative du mandrin M dans la bague 3 au contact de la came C, jusqu'à une position de préformage. Cette position qui correspond à la fin de course relative du mandrin M, par rapport à la bague 3 entraîne une déformation forcée et contrôlée de ladite bague 3. Dans cette position la saillie externe 7 de la bague 3 est en butée contre le bord inférieur du bouchon 2. La position de préformage est maintenue pendant un temps déterminé de façon à produire conjointement un cintrage vers l'extérieur de la bande 18 de jonction, à déformation contrôlée et une flexion rémanente vers le bouchon 2 de la saillie annulaire interne 13. Il en résulte que la face supérieure 13a de ladite saillie 13 reste inclinée d'un angle  $\delta$  par rapport à la normale N à l'axe la du dispositif 1 après suppression de l'effort E,E' et sortie du mandrin M comme représenté sur la figure 4.

Dans cette perspective, le profil et la position de la came C du mandrin M sont déterminés pour permettre une butée franche, en début de course, de la face inférieure 13b de la saillie interne 13 de la bague 3 tout en évitant, en fin de course, un endoquetage de ladite saillie.

La partie utile de la came C du mandrin M comprend par exemple une face active plane et inclinée C1 à bord latéral curviligne C2 dont le profil et la géométrie sont adaptés à la face inférieure 13b de la saillie interne 13 pour obtenir la déformation recherchée. Le bord latéral C2 se prolonge, (vers le bas selon l'orientation du bouchon 2 sur les figures 1 à 3), par une face inactive C3 qui ne vient jamais en contact avec le bord inférieur de la bague 3 s'orientant vers l'axe la lors du préformage.

Par ailleurs, le profil et la géométrie du mandrin M sont déterminés en fonction de la position de la came C pour qu'il ne vienne jamais en contact ni avec le fond du bouchon 2 ni avec ses parois intérieures et dans ce but il est équipé d'une butée mécanique qui garantit la précision de la course relative nécessaire.

De plus, le profil de la came C du mandrin M est indépendant de la géométrie des collerettes des récipients sur lesquels le dispositif de bouchage 1 est

destiné à être monté.

L'amplitude du préformage est déterminé de façon à ce que, l'inclinaison rémanente  $\delta$  de la face supérieure de la saillie interne 13 compense au moins la déformation initiale produite lors de l'éjection du moule ; c'est à dire que la déformation globale résultant du préformage compense au moins l'écartement angulaire initial  $\phi_0$  par rapport à l'axe la de la face extérieure de la partie inférieure de la bague 3 résultant du démoulage tel que représenté sur la figure 1.

L'écartement angulaire initial  $\phi_0$  commence dans le haut, au voisinage d'une ligne circulaire L située sensiblement à mi-hauteur sur la bande de jonction 18 et résulte du pivotement de la partie inférieure de la bague 3 lors du démoulage de la saillie interne 13 (voir figure 1). Le préformage consiste donc à réaliser une déformation rémanente de la bague 3 accompagnée d'un cintrage qui se produit selon la ligne circulaire L située sur la bande de jonction à déformation contrôlée 18.

Il est également possible de réaliser, dans certains cas, le cintrage de la bande 18 sous forme rémanente pour obtenir un degré de préformage plus important.

L'inclinaison rémanente  $\delta$  de la face supérieure 13a de la saillie interne 13 par rapport à la normale N à l'axe la est inférieure ou égale à 25° et est de préférence comprise entre 10° et 15°.

Il en résulte que la face latérale extérieure de la partie inférieure de la bague 3 reste légèrement inclinée d'un angle  $\phi$  compris entre 0° et 15° vers et par rapport à l'axe la du bouchon 2 ce qui améliore également l'inviolabilité en réduisant après bouchage du récipient, l'espace libre entre le bord inférieur de la bague et le col dudit récipient.

La force, la durée de l'effort d'appui E,E' ainsi que la course relative du mandrin M sont déterminées en fonction des caractéristiques mécaniques de la matière constitutive de la bague d'inviolabilité 3 et/ou en fonction de la température de ladite bague 3 au moment du préformage et/ou du profil et de la géométrie de la bague.

La force, la durée de l'effort d'appui E,E' et la course relative du mandrin M dépendent donc aussi des géométries respectives de la saillie annulaire 13 et de la bande de jonction 18 à déformation contrôlée par rapport aux profils des collerettes de récipients.

Pour des profils et/ou des qualités particulières de ces collerettes, on adaptera le cas échéant la durée de l'effort d'appui E,E' et/ou la course relative du mandrin M pour garantir une déformation contrôlée uniforme de la bande de jonction 18 sans rupture de la zone de liaison frangible 4.

Bien entendu, la durée de l'effort d'appui est supérieure ou égale au temps de maintien de la came C du mandrin M en position de préformage, au contact de la saillie annulaire interne 13.

Généralement, l'effort d'appui est de l'ordre de 10

à 100 daN et le temps de maintien est compris entre 0,3 et 5s.

De préférence, la matière constitutive de la bague 3 est une matière plastique à mémoire de forme du type polypropylènes ou polyéthylènes.

Le préformage peut s'analyser comme une orientation sélective et rémanente des chaînes moléculaires du matériau polymère constitutif de la bague, facilitant et améliorant ensuite la déformation contrôlée de la bande 18 lors du vissage du dispositif au bouchage.

Au vissage sur le récipient après embouteillage, la bague d'inviolabilité préformée subira alors, avec un couple limité, la déformation nécessaire à l'encloquetage sous la colerette même si elle possède une grande rigidité et un profil d'accrochage très prononcé.

La machine pour la mise en oeuvre continue du préformage telle que représentée sur les figures 5a et 5b comprend un distributeur D de dispositifs de bouchage 1 avec leur bague d'inviolabilité, des convoyeurs CA, CE destinés à transférer respectivement, les dispositifs 1 d'abord du distributeur D à une unité de préformage F puis de ladite unité F à un réceptacle R de stockage.

Le distributeur D peut, le cas échéant, être alimenté directement par les dispositifs sortant du moule.

L'unité de préformage F comprend un plateau P rotatif autour d'un axe vertical, porteur d'une matrice K de support et de positionnement des dispositifs 1 pour les maintenir fermement avec la bague 3 vers le haut. On pourra également prévoir que la matrice K et le plateau P sont réalisés d'une seule pièce. L'unité de préformage F comprend, en outre, des tiges verticales T, coulissant au travers de paliers Pa et dont les extrémités inférieures portent un mandrin cylindrique M équipé d'une came périphérique annulaire. Le mandrin M est destiné à être introduit par le haut dans les dispositifs 1 sous l'action de l'effort d'appui E exercé verticalement selon l'axe la par les tiges T parallèlement à l'axe de rotation du plateau P.

La descente des tiges T avec leur mandrin M met la came C au contact de la saillie annulaire interne 13 de la bague 3 des dispositifs 1 comme décrit précédemment.

La phase de préformage correspond à un secteur angulaire S de la matrice K où les tiges T sont en position basse avec la came C du mandrin M en appui sur la saillie interne de la bague.

La rotation du plateau P avec la matrice K supportant les dispositifs 1, s'effectue de façon continue.

Un système avec galet G, came de roulement L, et cale de réglage A permet d'obtenir une butée mécanique du mandrin M en position basse (figure 5b partie droite).

La rotation du galet G, en suivant le profil de la came de roulement L, assure successivement la

transmission de l'effort d'appui E, la course descendante des tiges T avec le mandrin M, le maintien de la came C en position de préformage pendant un temps correspondant au parcours du secteur S par le dispositif 1, puis la course ascendante de remontée du mandrin M.

La matrice K est constituée d'un disque comportant plusieurs alvéoles périphériques Ka dans lesquelles sont logés, centrés et retenus fermement les bouchons des dispositifs 1.

La matrice K est associée par synchronisation mécanique à des roues dentées rotatives DA, DE respectivement pour l'alimentation et l'évacuation, travaillant en ligne avec les convoyeurs CA, CE.

## Revendications

1. Procédé de fabrication d'un dispositif de bouchage (1) pour récipient à colerette constitué d'un bouchon taraudé (2) prolongé en partie inférieure par une bague d'inviolabilité (3) reliée au bouchon (2) par une zone de liaison frangible (4); cette bague (3) comportant une bande annulaire de jonction (18) à déformation contrôlée, délimitée d'une part, en partie inférieure par une saillie annulaire interne (13) dont la face supérieure (13a) est sensiblement normale à l'axe (1a) du dispositif (1) et la face inférieure (13b) est inclinée d'un angle aigu (a) par rapport audit axe (1a) et, d'autre part, en partie supérieure, par une saillie annulaire externe (7), le procédé comprenant le moulage dudit dispositif (1), son démoulage puis son éjection parallèlement à son axe (1a), caractérisé en ce qu'on réalise ensuite un préformage de la bague d'inviolabilité (3)
  - en introduisant axialement dans ledit dispositif (1), un mandrin cylindrique (M) dont le diamètre est légèrement inférieur au diamètre intérieur des filets (21) du bouchon taraudé (2) et qui est pourvu d'une came périphérique annulaire (C) telle que la face inférieure (13b) de la saillie annulaire interne (13) vienne en butée contre ladite came (C) puis
  - en exerçant sur ledit dispositif et/ou sur le mandrin M un effort d'appui (E, E') dont la force est suffisante pour assurer une course relative du mandrin dans le dispositif au contact de la came (C) jusqu'à une position de préformage maintenue pendant un temps déterminé de façon à produire conjointement un cintrage vers l'extérieur de la bande (18) à déformation contrôlée et une flexion rémanente vers le bouchon (2) de la saillie annulaire interne (13) de telle sorte que sa face supérieure (13a) reste inclinée d'un angle (δ) par rapport à la norma-

- le (N) à l'axe (1a) du dispositif, après suppression de l'effort (E,E') et sortie du mandrin (M).
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on réalise le préformage à chaud sur le dispositif dès son éjection du moule. 5
  3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on réalise le préformage après éjection du moule pendant ou après refroidissement et retrait complet de la matière constitutive de la bague (3). 10
  4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'amplitude du préformage est déterminée de façon à au moins compenser la déformation initiale ( $\phi_0$ ) produite lors de l'éjection du moule. 15
  5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la force, la durée de l'effort d'appui (E,E') ainsi que la course relative du mandrin (M) sont déterminées en fonction des caractéristiques mécaniques de la matière constitutive de la bague (3). 20
  6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la force, la durée de l'effort d'appui (E,E') ainsi que la course relative du mandrin (M) sont déterminées en fonction de la température de la bague (3) au moment du préformage. 25
  7. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la course relative du mandrin (M) et son temps de maintien en position de préformage sont déterminés selon les géométries respectives de la saillie annulaire interne (13) et de la bande de jonction (18) à déformation contrôlée par rapport aux profils des colerettes de récipients. 30
  8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'inclinaison rémanente ( $\delta$ ) de la face supérieure (13a) de la saillie annulaire interne (13) par rapport à la normale (N) à l'axe (1a) du dispositif est inférieure ou égale à 25° et est de préférence comprise entre 10° et 15°. 35
  9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'inclinaison rémanente ( $\phi$ ) de la face latérale extérieure de la partie inférieure de la bague (3) est comprise entre 0° et 15° vers et par rapport à l'axe (1a) du dispositif (1). 40
  10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le cintrage se produit selon une ligne circulaire (L) située sur la bande de jonction (18) à déformation contrôlée en assurant une orientation sélective des chaînes moléculaires du polymère constitutif de la bague sur cette ligne. 45
  11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'effort d'appui (E,E') est exercé sur le bouchon (2) et/ou sur le mandrin (M) avec une durée supérieure ou égale au temps de maintien en position de préformage. 50
  12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'effort d'appui est compris entre 10 et 100 daN et le temps de maintien du mandrin (M) en position de préformage est compris entre 0,3 et 5s. 55
  13. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on utilise comme matière constitutive du dispositif (1) une matière plastique à mémoire de forme.
  14. Machine pour la mise en oeuvre continue d'un procédé et notamment d'un préformage selon l'une des revendications précédentes du type comprenant un distributeur (D) de dispositifs de bouchage (1) avec leur bague d'inviolabilité (3), des convoyeurs (CA,CE) destinés à transférer respectivement lesdits dispositifs (1) d'abord du distributeur (D) à une unité de préformage (F) puis de ladite unité (F) à un réceptacle (R), caractérisée en ce que ladite unité de préformage (F) comprend :
    - un plateau (P) rotatif autour d'un axe vertical porteur d'une matrice (K) de support et de positionnement des dispositifs (1) destinée à les maintenir fermement avec la bague d'inviolabilité (3) vers le haut ;
    - des tiges verticales (T) coulissantes au travers de paliers (Pa) et dont les extrémités inférieures portent un mandrin cylindrique (M) équipé d'une came (C) périphérique annulaire, destiné à être introduit dans lesdits dispositifs (1) sous l'action de l'effort d'appui (E,E') exercé par les tiges (T) pour mettre ladite came (C) au contact de la saillie annulaire interne (13) de la bague (3).
  15. Machine selon la revendication 14, caractérisée en ce que ladite matrice (K) de support et de positionnement est constituée d'un disque comportant plusieurs alvéoles périphériques (Ka) dans lesquelles sont logés, centrés et retenus les bouchons (2) des dispositifs de bouchage (1).

16. Machine selon la revendication 14 ou 15, caractérisée en ce que la phase de préformage correspond à un secteur angulaire (S) de ladite matrice (K).

5

17. Machine selon l'une des revendications 14 à 16 caractérisée en ce que l'extrémité du mandrin (M) est chanfreinée et son profil et sa géométrie sont déterminés en fonction de la position de la came (C) pour ne jamais venir en contact ni avec le fond, ni avec les parois intérieures du bouchon (2) lors du préformage.

10

18. Machine selon l'une des revendications 14 à 17, caractérisée en ce que ladite came périphérique annulaire (C) possède une partie utile constituée d'une face active plane et inclinée (C1) à bord latéral curviligne (C2) se prolongeant par une face inactive (C3) dont les profils et les géométries sont adaptés à la face inférieure (13b) de la saillie interne (13) de la bague (3).

15

20

19. Machine selon l'une des revendications 14 à 18, caractérisée en ce que ladite matrice (K) de support et de positionnement est associée par synchronisation mécanique à des roues dentées rotatives d'alimentation (DA) et d'évacuation (DE) travaillant en ligne avec les convoyeurs (CA, CE).

25

30

35

40

45

50

55

7

FIG. 1

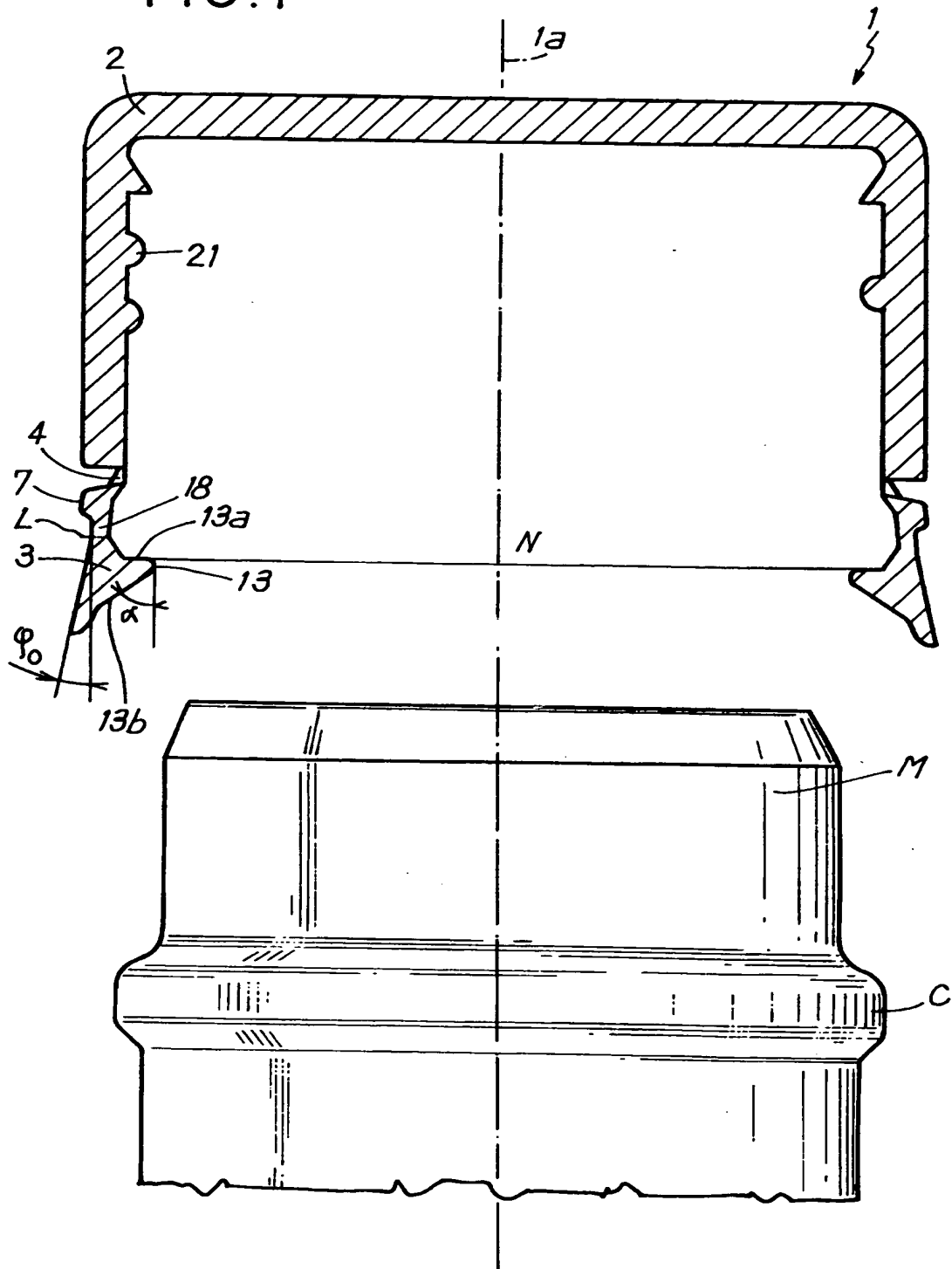




FIG.2

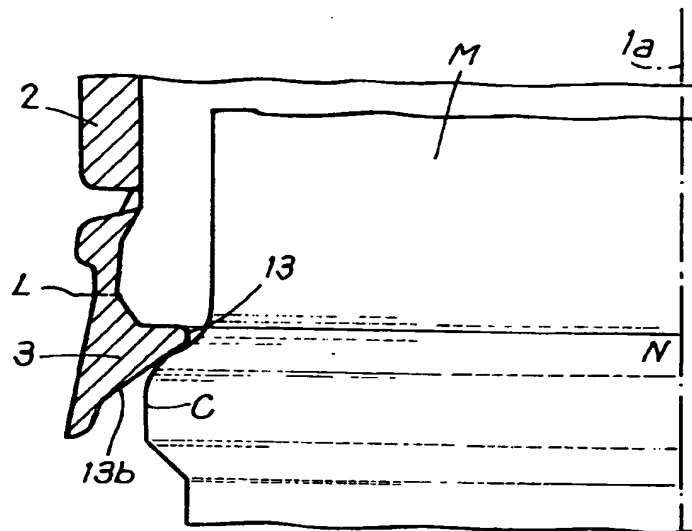


FIG.3

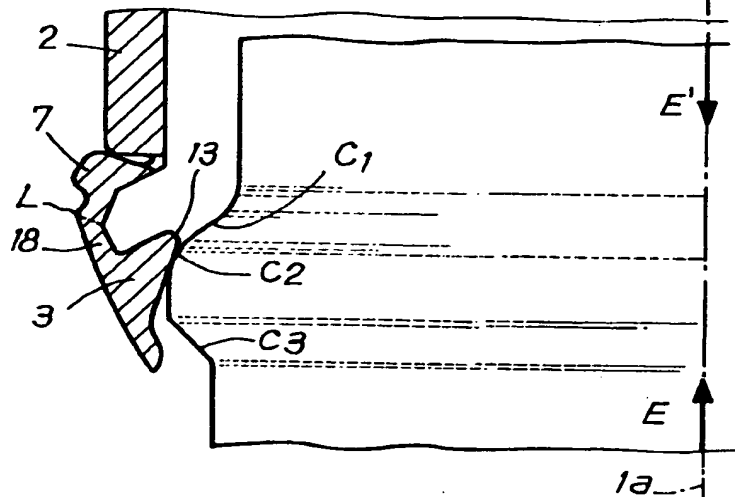
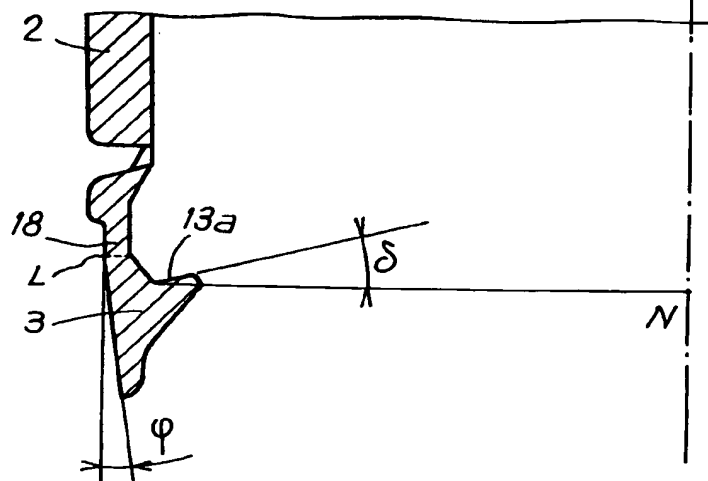


FIG.4



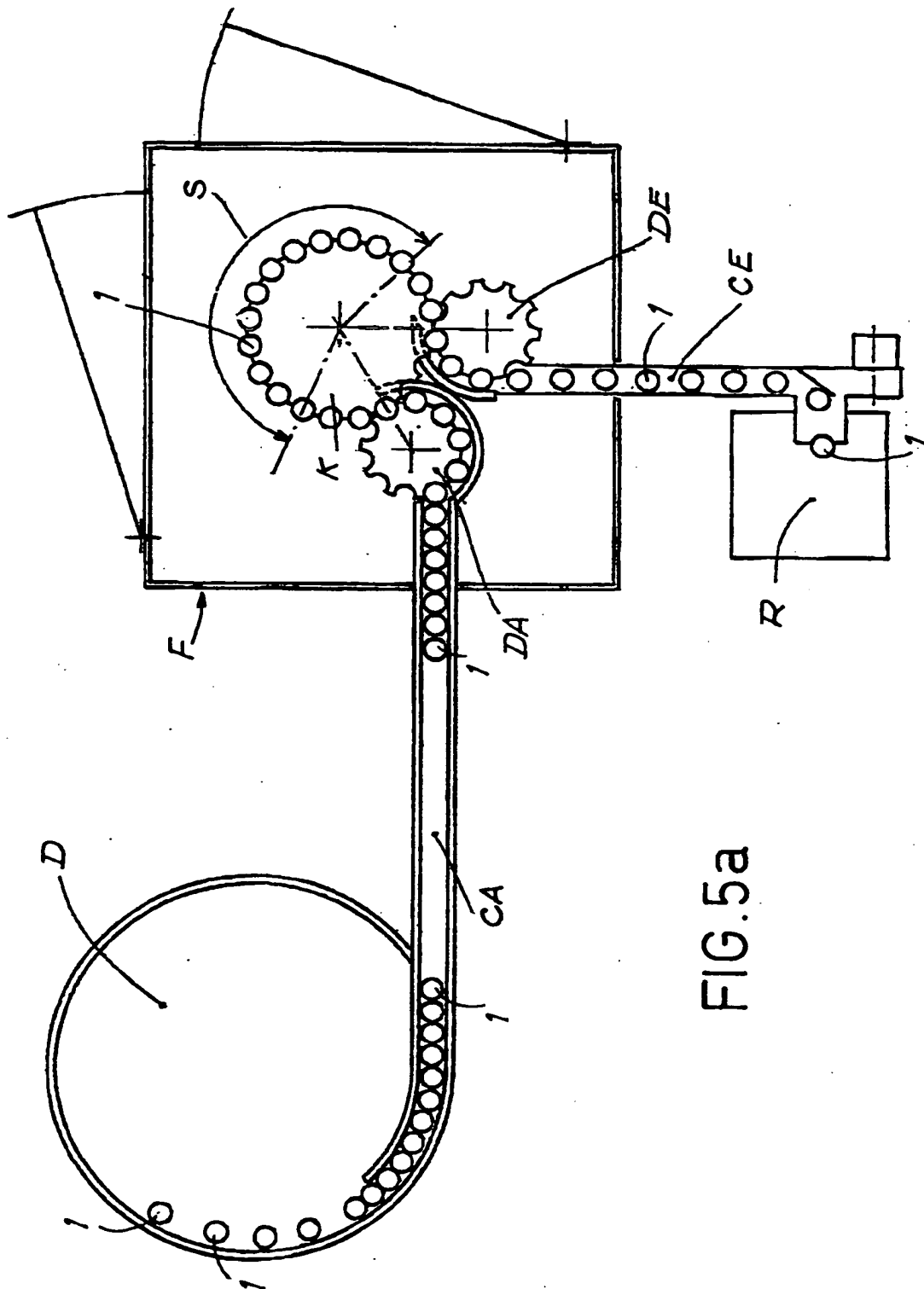


FIG. 5a

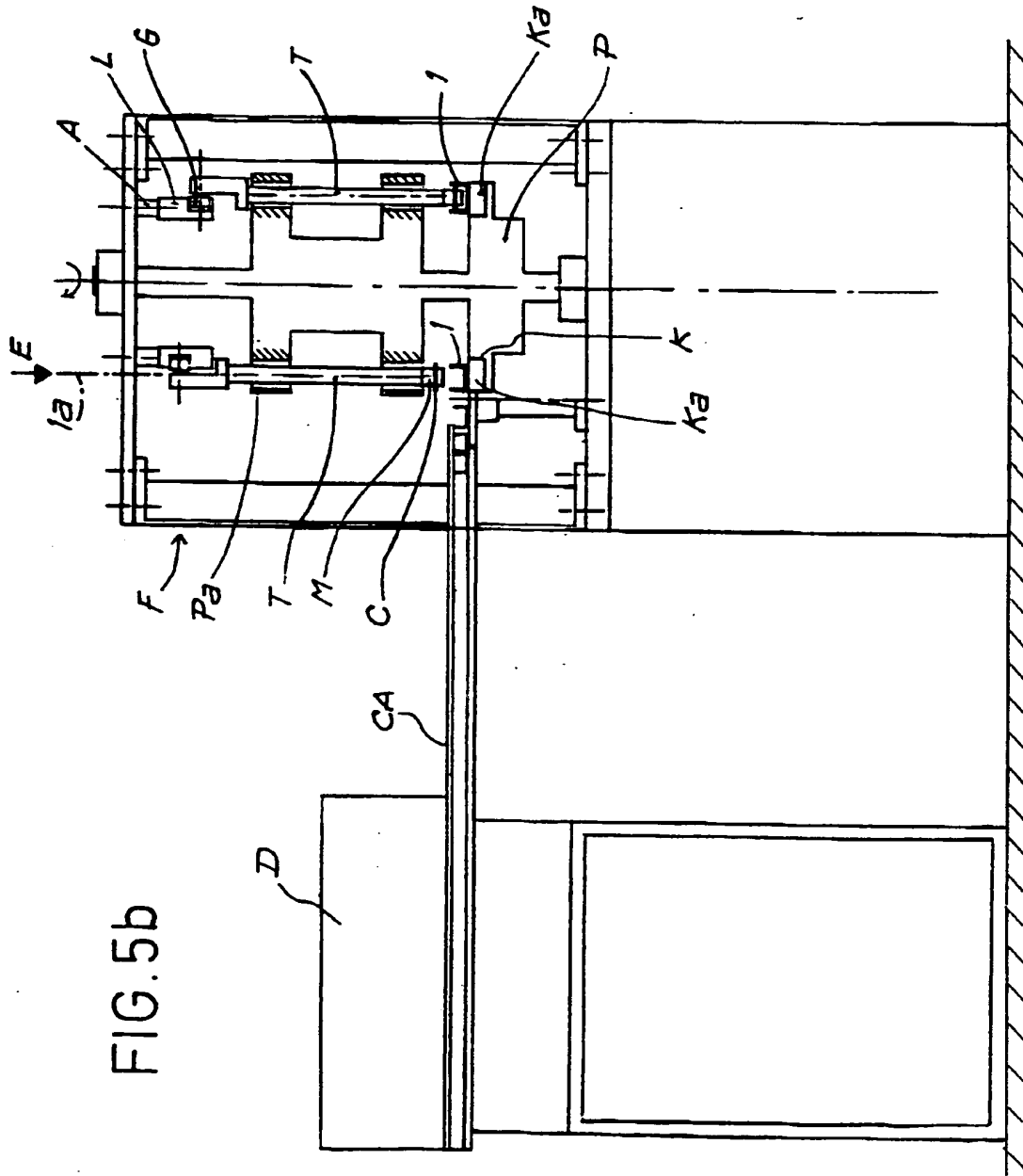


FIG. 5b



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 95 40 1350

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CL.6)
P,A	FR-A-2 701 248 (LE MOULAGE AUTOMATIQUE) 12 Août 1994 * le document en entier *	1,14	B65D41/34 B29C57/00 B29C53/00
A	WO-A-91 11369 (CROWN CORK AG)		
A	US-A-4 890 754 (DORN ET AL.)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
			B29C B65D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>LA HAYE</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>14 Septembre 1995</b>	Examinateur <b>Lanaspeze, J</b>
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons A : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 (01.12.1994)